

明細書

エアバッグ用インフレーター

発明の属する技術分野

本発明は、車輛に搭載されるエアバッグシステムに使用され、衝突時にエアバッグを膨張させる為のガスを放出させるエアバッグ用インフレーターに関し、特に、主として車両における側面衝突時に、サイドウインドウのほぼ全面を覆うようにエアバッグを膨張させるカーテンエアバッグシステムに好適に使用されるエアバッグ用インフレーターに関する。

背景技術

車両衝突時の衝撃から乗員を保護する為、車両には種々のエアバッグシステム（膨張式安全装置）が搭載されている。これらエアバッグシステムは、車両内における乗員の座席位置や、衝撃を受けたときの乗員の保護（拘束）方法等に応じて最適な乗員保護ができるように形成されており、現在では、例えば運転席側に配置されるもの、助手席側に配置されるもの、側面衝突から乗員を保護するもの、カーテンエアバッグを膨張させるもの等、各種のエアバッグシステムが提供されている。

これら各種のエアバッグシステムは、作動時において、エアバッグ（袋体）を膨張させるためのガスを生じさせるインフレーターを含んで構成されており、このインフレーターには、エアバッグを膨張させるためのガス源として、加圧ガス等の加圧媒質を充填したものも提供されている。

特にカーテンエアバッグを膨張させる為のエアバッグシステム（以下、カーテンエアバッグシステム）は、車両が横方向からの衝撃を受けたときに、瞬時に車両の窓側にカーテン状のエアバックを膨張展開させるもので、衝突時の衝撃から乗員の頭部や頸部を保護するもの、或いは車両横転に際して乗員が車外に放り出されるのを防ぐことを目的とするものである。特に車輛横転時の乗員保護を目的

としたカーテンエアバッグシステムは、車両が横転している間にわたって乗員を保護し得ることが必要であり、バッグが展開している状態を少なくとも5秒間持続する必要がある。この為、カーテンエアバッグシステムに使用されるインフレーターでは、エアバッグを膨張させるガス源として、冷却による体積変化の少ない媒体、例えばヘリウムなどの加圧ガス等が使用されている。この種の加圧ガスは、一般に耐圧容器であるハウジング内に充填され、破裂板などで封止されることによりハウジング外への流出が阻止されている。そして作動に際しては、点火器などで破裂板を破壊し、加圧ガスをカーテンエアバッグ（袋体）に送り込む仕組みとなっている。

このようなインフレーターでは、加圧ガスの放出が破裂板の破壊により行われる関係上、何等手続を講じなければエアバッグに流入するガス中に、破壊された破裂板の破片が混入する可能性もある。このような破片は、エアバッグシステムの作動時における安全性上好ましくないことから、エアバッグ内にこのような破片が流入するのは阻止すべきである。

エアバッグ内への当該破片の流入を阻止するには、インフレーター内にフィルター等を配置して、これを捕集することが考えられる。しかし、フィルター等はガスの流路に設ける必要があり、破片の捕集による目詰まりなどによって通気抵抗が変化する結果、作動の最中において作動性能、特にガスの放出量が変化することが危惧される。従って、フィルターの目詰まりによるインフレーターの出力変化が予め考慮されていないとすれば、十分な作動性能が得られないことになり、一方、予め考慮されていたとしても、破裂板の破裂具合という不確定な因子によって作動性能を制御することになってしまう。

よって従来、破裂板の破片がエアバッグ内に流出することなく、しかも安定した作動性能を示すエアバッグ用インフレーターの提供が望まれている。

またエアバッグシステムは、車輦内における居住空間確保等の観点から、より小さい容積であることが望ましく、特にカーテンエアバッグシステムにあっては、

その設置目的から車両における側面の窓付近に設置場所が限定される関係上、これに使用されるインフレーターは、できるだけ小さい容積で、軸方向に細長いことが望ましいものとなる。

特にカーテンエアバッグを膨張させるに際しては、前席用のカーテンエアバッグと後席用のカーテンエアバッグとを均等に展開させる必要があり、両席に於けるカーテンエアバッグを均等に展開させる為には、カーテン用インフレーターを前席と後席の略中間に配置し、両方のバッグまでの距離を同じにするのが望ましい。併しながら、サイドウィンドウ付近におけるインフレータの取り付けスペースは限られていることから、該インフレーターは前席又は後席の何れかに偏って配置せざるを得ず、その結果、前後のカーテンエアバッグを同じタイミングで展開するのが困難になっているのが実情である。例えば、インフレーターを車両のAピラー（車両最前の支柱）近傍に取り付けて前後のカーテンエアバッグを展開させる場合、膨張用ガスの移動距離（バッグに到達するまでの距離）の長い後席側のカーテンエアバッグは、どうしてもその展開の開始や完了が遅れることになる。反対にCピラー（車両最後の支柱）近傍にインフレーターを取り付けると、上記と反対に前席側のカーテンエアバッグの展開の完了が遅れることになる。

更に各種エアバッグシステムに使用されるインフレーターでは、製造コストを削減でき、十分な耐久性が確保され、更に必要時に迅速に作動することも重要となっており、このような課題はカーテンエアバッグに使用されるインフレーター（以下、カーテンエアバッグ用インフレーター）にもそのまま当て嵌まることになる。ここで、製造コストを削減する為に、鉄を用いて製造することが考えられるが、このインフレーターが取り付けられた車両は、極寒の地から熱帯地域まで様々な環境下で使用されるものであり、一日を通しての寒暖の差が激しい地域で使用される場合などには、インフレーター表面に長時間水滴が付着し、これが錆の原因になってしまう。そして仮にインフレーター表面に錆が生じた場合には、これが近辺にある電気回路など、他の部品にも影響を与えるおそれもある。

よって従来、インフレータの配置場所に起因する全体形状の制約を加味した上で、前席用のカーテンエアバッグと後席用のカーテンエアバッグとを均等に展開させることのできるインフレータ、或いは腐食に関する問題を効果的に解決できるインフレータの提供が望まれていた。

なお、カーテンエアバッグシステムに関する先行技術は、例えば特開平 9 - 2 5 4 7 3 6 号公報等がある。

発明の開示

しかし特開平 9 - 2 5 4 7 3 6 号公報に記載されているのは、エアバッグの展開構造に関するものであり、インフレータについての詳細な記載は無い。またエアバッグ内への流入が危惧される破裂板の破片を捕集する事に関しても、何等記載も示唆もされていない。

よって本発明は、破裂板の破片がエアバッグ内に流出することなく、しかも安定した作動性能を示すことができ、またインフレータの配置場所に起因する全体形状の制約を加味した上で、製造コストを削減しながらも耐久性に関して環境変化の影響を受けにくく、更にカーテンエアバッグとの接続が簡単で、取り付けスペースをとらないエアバッグ用インフレータの提供を課題とする。

上記課題を解決するため、本発明では以下のエアバッグ用インフレータを提供する。即ち、

内部に加圧媒質が充填され、軸方向端部に開口部が形成された筒状のインフレータハウジングと、

インフレータハウジングの開口部に設置されて、ガス排出口を備えると共に、開口部からガス排出口に至る迄の内部空間をガス流路としたディフューザ部と、ディフューザ部内のガス流路に設置されて加圧媒質の流出を封止する破裂板と、ディフューザ部内に収容されて、作動により破裂板を破壊する点火手段と、ガス排出口から伸びると共に、その先端を相対する 2 つの方向に分岐してなるガス排出ダクトとを備えてなり、

前記ディフューザ部内のガス流路には、ガス流量を規制するオリフィス部が形成される一方、ガス排出ダクトにおける分岐部分の先端には、複数の開口が形成されており、

このガス排出ダクトの分岐部分先端に設けられる複数の開口は、その総開口面積が前記オリフィス部の開口面積よりも大きく形成されていることを特徴とするエアバッグ用インフレーターである。

かかる本発明のインフレーターでは、ガス排出口を有するディフューザ部内のガス流路にオリフィス部を形成する一方、ガス排出口から伸びて先端が二方向に分岐されたガス排出ダクトを設けて、このガス排出ダクトの分岐部分先端に複数の開口を設け、その総開口面積をオリフィス部の開口面積よりも大きくすることにより、破裂板を効果的に捕集しながらも、安定した作動性能を発揮することができる。

即ち、ガス流量を制御するオリフィス部は、その他のどの部分の流路の面積（流路断面積）よりも小さく形成されているため、オリフィス部にフィルター機能（即ち、破片などを捕集する機能）を有するものが存在すると、破裂板の破片などがそのオリフィスを通過する際にフィルター機能を有するものに捕集されて、ますますオリフィス部の流路断面積が狭まり、ガスの流量が低下することで、エアバッグの展開性能に影響を与えることとなる。そこで本発明では、破裂板の破片を捕集するフィルター機能を備えたガス排出ダクトを、オリフィス部よりも下流側（即ちエアバッグ側）に配置すると共に、ガス排出ダクトに形成される開口部の総開口面積（ガス排出ダクト両側に存在する全開口部の開口面積の合計）を、オリフィス部の開口面積よりも大きくすることで、ガス排出ダクトの開口部に破裂板の破片が蓄積しても、それがオリフィス部によるガス流量調整機能まで影響を与えることをなくして、エアバッグの展開性能に影響を与えないものとしている。従って、このインフレーターでは、破裂板の破片の捕集がインフレータの出力性能に影響することがない。更にガス排出ダクトはエアバッグに向かうガスの流れを

相対する2つの方向に分けることで、推力を減少乃至相殺する機能を有すると共に、比較的短い距離で複雑なガスの流れを形成し、破片などを捕集（乃至蓄積）し易くすると共に、ガスの排出を素早く行うことができる。よって特に側突用エアバッグシステムやカーテンエアバッグシステムなど、短時間でエアバッグを展開させる必要のあるエアバッグシステムに使用されるインフレータに適したものとなる。

本発明においてインフレータハウジングは、少なくとも内部空間に所要量の加圧媒質を収容し得る耐圧容器であり、円筒状等の各種筒状に形成することができる。このハウジングは、製造コストを極力削減する為には鉄を用いて形成するのが望ましい。本発明のインフレータでは、後述の通りガス排出ダクトを用いることで、インフレータハウジングの軸がほぼ鉛直になるように配置することも可能となる。このように配置することで、温度差によって発生した水滴がインフレータハウジング表面に付着しても、ハウジングが軸方向に長く且つその軸は鉛直方向に向けられて配置されているため、ハウジング表面に付着した水滴はハウジング上方から徐々に滴り落ちやすいものとなり、ハウジング表面に水滴が留まる可能性が小さくなる。従って、インフレータハウジングを鉄で形成した場合であっても、ハウジング表面における錆の発生を抑えることが可能となる。またハウジングは少なくとも1つの開口部を備えて形成されている。この開口部は常には後述の破裂板で閉塞されており、作動時に於いて破裂板が破壊されることによりハウジング内の加圧媒質を放出するために機能することになる。

勿論、本発明においてインフレータは、その軸が鉛直方向以外の向き、例えば水平方向に向くように配置することも可能である。インフレータ取り付けスペースの都合上、ハウジングの中心軸が横向きになるようにインフレータを配置する場合には、カーテン用インフレータ自体をサイドウインドウ上方の車両天井部付近に配置することができる。この場合、インフレータハウジングの軸方向にガス排出口を設けた場合、排出ダクトの先端部に至るまでにガスの流れる方向を変化

させることが必要になる。この時にもインフレータの取り付けスペースの都合上、インフレータ自体或いはダクトの配置位置を、前席寄り或いは後席寄りにせざるを得ない場合もあり、必然的に前席側と後席側で、ガス排出ダクト先端部とカーテンエアバッグとの間におけるガスの移動距離に差が生じることになる。その結果、ガスの移動距離の長い方が、エアバッグの展開開始或いは終了までに時間がかかることになり、乗員拘束性能に差が出てくることになる。

併しながら、ガス排出ダクトの先端部に設けられる複数の開口の総開口面積を、前席用バッグにガスを放出する為の開口の総開口面積と、後席用バッグにガスを放出する為の開口の総開口面積とで変えておけば、そのような差を相殺することが可能になる。例えば、インフレータ、或いはガス排出ダクトの取り付け位置が前席寄りである場合、後席用のカーテンエアバッグ迄のガスの移動距離が長くなることから、この後席用のカーテンエアバッグを優先的に展開させることが必要になる。そこで後席用バッグにガスを放出する為の開口の総開口面積を、前席用バッグにガスを放出する為の開口の総開口面積より広く設定することで、前席のカーテンエアバッグと後席のカーテンエアバッグとを同程度の時間で均等に展開させることが可能になる。

ハウジング内に充填される加圧媒質としては、エアバッグを膨張させるためのガス源として専ら加圧媒質を用いたインフレータや、ハイブリッドタイプのインフレータなどにおいて使用されている公知の加圧媒質、例えばアルゴン、ヘリウム、窒素ガス等の加圧ガスを使用することができる。

また、加圧媒質を封止する破裂板は、金属などを用いて、点火手段の作動によって破裂され得るものとして形成される。破裂板が点火手段によって破裂されることにより、インフレータハウジング内における加圧媒質の密閉状態が解止され、ガスが放出されることになる。かかる破裂板は、インフレータハウジングに形成されるガスを放出するための開口部を閉塞するように設置する他、開口部に設けられるディフューザ部内に確保されるガス流路、即ち開口部からディフューザ部

のガス排出口に至るまでのガスの流路を閉鎖するように設置することができる。即ちこの破裂板は、作動前において、加圧媒質をインフレータ内に封止しておく機能を有するものであり、この機能を果たし得るような随所に設けることができる。

上記点火手段は、電氣的信号を受領して作動する点火器を含んで構成され、必要な場合には、更に点火器の作動により着火されて燃焼する伝火薬を含んで構成することができる。勿論、点火器だけで点火手段を構成しても良い。この点火器は、従来公知の電気式点火器が使用され、これは、外部の点火信号出力手段からの点火信号を受領して作動する。点火信号出力手段と各点火器との電氣的な接続に際してはバスシステムを利用することもできる。そしてこの点火器は、インフレータハウジングに接続されるディフューザ部の内側に設けることができる。

特に点火手段に含まれる点火器は、インフレータハウジングの軸に交差する向きで設けられていることが望ましい。点火器は作動時に着火・燃焼する点火薬を含んで構成されており、この点火薬を収容する部分の向いている方向が点火器の向きとなる。点火薬収容部分をインフレータハウジングの軸に交差する向きに向けて配置することにより、点火器がガス排出ダクト内に確保されるガス流路に干渉することがなくなり、更にハウジング径方向の幅を小さくしてインフレータの小型化を実現することができる。即ち、仮にインフレータハウジングの軸方向に沿う向きで点火器を設けた場合、加圧媒質の流れを一旦半径方向に向けなければならないことから、ガスをバッグに導く管が半径方向に突出することになり、インフレータが嵩張ることになるが、点火器をインフレータハウジングの軸方向に交差する向き、望ましくはこの軸に直交する向きに設けた場合には、加圧媒質の流れを一旦半径方向に向けるような部材を取り付ける必要がなくなり、インフレータのコンパクト化を実現することができる。ハウジング径方向に小さく形成されたインフレータは、車輛のピラー内や天井又はその近傍に設置できることから、車内空間の減少を無くしながらも効率的にインフレータを配置することができる。

またディフューザ部は、インフレータハウジングの開口部に設置され、少なくともガス排出口を備えて形成される。ディフューザ部の内部空間中、インフレータハウジングの開口部からガス排出口に至る迄の空間をガス流路とするものである。このディフューザ部の内部空間に形成されるガス流路やインフレータハウジングの開口部には、前記加圧媒質を封止する破裂板が設けられ、また加圧媒質の流量を規制するオリフィスを設けることができる。ディフューザ部内における破裂板の近傍には、上記の点火手段を設けることができる。

そしてこのディフューザ部に形成されるガス排出口には、ガス排出ダクトが設けられる。このガス排出ダクトは、その先端に存在して相対する2つの方向に分岐した分岐部分と、ガス排出口から、この分岐部分に至るまでの案内部分とで構成され、分岐部分の先端にはガス排出ダクト内を流れるガスを排出する為の複数の開口が形成されている。この分岐部分は必ずしも直線状に成っている必要はなく、案内部分との交差部を中心として僅かに曲折していても良い。また案内部分も、インフレータハウジングの軸方向に向かって伸びる場合や、一端インフレータハウジングの軸方向以外（例えば半径方向など）の方向に向かって伸びる場合などの態様があり、これはカーテン用インフレータの車両への取り付け位置等によって異なってくる。

このガス排出ダクトは、前記インフレータハウジングが径方向よりも軸方向に長い筒状である場合には、少なくともその一部に、インフレータハウジングの軸方向に伸びた部分を有しており、その分岐部分が略「T」字状に形成されることが望ましい。またこのガス排出ダクトは、インフレータハウジングの軸方向に伸びてから1又は2個所以上で曲折し、その先に略「T」字状に形成された分岐部分が設けられても良い。即ち、ガス排出ダクトにおける案内部分の全てがハウジングの軸方向に向かって伸びる場合、その案内部分の先に「T」字状の分岐部分が形成され、全体としても略「T」字状となるように形成することができる他、ハウジングの軸方向に伸びた案内部分が途中でハウジングの半径方向に向きを変

える場合、その向きが変わった先に略「T」字状の分岐部分を設け、当該向きが変わった先を、全体略「T」字状に形成することもできる。或いは、案内部分がディフューザのハウジング半径方向に伸び、その先端が略「T」字状になっていても良い。インフレータハウジングを軸方向に長い筒状とすることにより、カーテンエアバッグシステムに使用するものとして車輻に設置する際、このハウジングを用いてなるインフレータは、ハウジングの軸方向を鉛直方向に向けて車輻のピラー部に取り付ける事ができ、その結果、環境の変化によってインフレータ表面に水滴が付着したとしても、水滴はインフレータの周面に止まることなく迅速に滴下し、インフレータ自体が錆によって腐食したり、この腐食によって周辺の電子部品などが影響を受けたりすることがなくなる。或いは、インフレータをサイドウインドウ近傍の天井又はその付近に取り付けることができ、車両に於ける少ない取り付けスペースを有効に活用することができる。

そしてガス排出ダクトの全体又はその一部を「T」字状に形成することにより、その端部を、天井部に取り付けてあるカーテンエアバッグに直接取り付けることができる。またこのような「T」字状のガス排出ダクトを備えることにより、インフレータからエアバッグ迄の距離を短くすることができ、その結果、インフレータの作動後、迅速にエアバッグを展開させることができると共に、その構造を簡単にすることができる。更にガス排出ダクトは分岐部分を備えて形成されることから、1つのインフレータに2つのエアバッグ（例えば前席エアバッグと後席エアバッグ）を接続することができ、インフレータ作動に際しては、2つのエアバッグを時間的な遅れを生じさせることなく、同時に展開することができることとなる。

またガス排出ダクトの分岐部分先端に形成される複数の開口は、前記破裂板が円板状に形成される場合、その各々の開口径は破裂板の半径よりも小さいことが望ましい。通常、円板形状に形成された破裂板は、その周縁部が所定箇所に固定されており、これは加圧媒質の圧力を受けて半球状に変形して、中央部が最大に

変形している。この状態で点火器によって破壊されると、中央部から四方に花卉状に破れやすく、その結果、破裂時に生じる破片の最大長さは、破裂板の半径にほぼ相当することになる。そこで本発明では、インフレーターにおける最終的なガス出口となる分岐部分先端の開口の開口径を破裂板の半径以下にし、破片を確実に捕集することが望ましい。

更に分岐部分先端に形成される複数の開口は、この分岐部分先端における周面に形成され、分岐部分先端の端面は閉塞されていることが望ましい。これにより、ガス排出ダクト内におけるガスの流れが更に複雑になって、破裂板の破片などは、分岐部分先端の端面に蓄積されやすくなることから、この複数の開口は破裂板の破片で閉塞されることがなくなる。

本発明により、破裂板の破片がエアバッグ内に流出することなく、しかも安定した作動性能を示すことができ、またインフレータの配置場所に起因する全体形状の制約を加味した上で、製造コストを削減しながらも耐久性に関して環境変化の影響を受けにくく、更にカーテンエアバッグとの接続が簡単で、取り付けスペースをとらないエアバッグ用インフレーターが提供される。

図面の簡単な説明

図 1 は、インフレーターを示す要部拡大断面図である。

図 2 は、エアバッグシステムを備えた自動車を示す略図である。

図 3 は、ガス排出ダクトの分岐部分端部を示す要部拡大断面図である。

図 4 は、他のインフレーターを示す要部拡大断面図である。

図 5 は、エアバッグシステムを備えた他の自動車を示す略図である。

図 6 は、エアバッグシステムを備えた更に他の自動車を示す略図である。

符号の説明

1 0 インフレーター

1 1 ガス排出ダクト

- 1 2 案内部分
- 1 3 分岐部分
- 1 4 インフレータハウジング
- 1 5 ディフューザ部
- 1 6 ガス排出口
- 1 7 開口部
- 1 8 破裂板
- 1 9 点火器
- 2 0 エアバッグ
- 3 1 車輛側面ガラス
- 3 2 ピラー
- 4 0 孔部

発明の実施の形態

本発明の実施形態を図面により説明する。図 1 及び 4 は本発明に係るエアバッグ用インフレータの実施形態を示す要部拡大断面図であり、図 2 及び 5 はこのエアバッグシステムを搭載した自動車を示す略図である。また図 3 はガス排出ダクトの分岐部分端部を示す要部拡大断面図である。

図 1 に示すインフレータ 1 0 は、図面反対側端部（即ち、下方側端部）を省略して示すインフレータハウジング 1 4 の開口部に、ディフューザ部 1 5 を固着し、このディフューザ部 1 5 に略「T」字状のガス排出ダクト 1 1 を設けている。インフレータハウジング 1 4 は、図面で省略した端部（下端側）が塞がれており、省略部分の何れかの箇所に加圧ガスや液化ガスなどの加圧媒質を充填し、充填後に閉塞される加圧媒質注入部を設けることができる。

このインフレータハウジング 1 4 の開口部に固着されるディフューザ部 1 5 は、インフレータハウジング 1 4 の軸方向に沿って開口するガス排出口 1 6 と、イン

フレータハウジング 14 の内部空間と繋がるオリフィス部 17 とを備えており、オリフィス部 17 は金属板からなる破裂板 18 で閉塞されている。そして破裂板 18 に対向させて、即ちインフレータハウジング 14 の軸と交差する向きで点火器 19 が配置されている。このオリフィス部 17 はインフレータハウジング内に充填された加圧媒質の流量を規制する機能を有している。

ディフューザ部 15 には、インフレータ 10 作動時においてガス排出口 16 からハウジング軸方向に流出するガスを導入し、且つその流れ方向を水平方向に向けるガス排出ダクト 11 が設けられている。これにより、本インフレータ 10 を車輛に設置する際には、図 2 に示すように B ピラー 32 内に設置することができ、また車輛の屋根側に水平に設けられるエアバッグ 20（又はエアバッグ 20 に繋がる管 21）に直接且つ簡易に接続することができる。

車輛における B ピラー 32 内に配置されたインフレータ 10 は、垂直方向に長くなるように設置されている。このように、インフレータ 10 を、その軸方向が鉛直方向を向くように設置することで、急激な環境変化等により周面に水滴が付着したとしても、これは下に流れて滴下することになり、その結果インフレータ 10 表面に錆が発生することによるハウジングの腐食を抑制することができる。これにより、このインフレータ 10 は安価な鉄を用いて形成することもできる。更に、車輛における B ピラー 32 内に設置し得る結果、車内の居住空間を殆ど変えることなく設置できるインフレータ 10 が実現する。

またガス排出ダクト 11 は、ディフューザに接続する案内部分 12 と、相対する方向に分岐する分岐部分 13 とで構成されており、この分岐部分 13 の各先端は、それぞれ異なるエアバッグ 20（又はエアバッグ 20 に繋がる管 21）に繋げることができる。そして分岐部分 13 の先端周面には、複数の開口（即ち孔部 40）が形成されていることから、インフレータ 10 内のガスは、この分岐部分 13 の両端側周面に形成された複数の孔部 40 から排出され、2つのエアバッグ 20 を同時に展開させることができる。また図 3 の要部拡大図に示すように、ガ

ス排出ダクト 11 に形成される孔部 40 のうち、最も分岐部分 13 の端面側に位置する孔と端面との間の距離 (A) を破裂板 18 の半径以上に設定すれば、ガス排出ダクト 11 内における複雑なガスの流れにより破裂板の破片などが分岐部分 13 の先端部に蓄積する際、より一層、これら破裂板の破片などが、分岐部分 13 の先端部に蓄積しやすいものとなる。なお、ガス排出ダクト 11 内に流入したガスを、エアバッグ 20 側に排出する為の孔部 40 は、更に図 4 に示すように流出管の軸方向両端面に形成することもできる。

従って、このような「T」字状のガス排出ダクト 11 を用いることにより、インフレーター 10 を縦長に配置することができ、またインフレーター 10 からエアバッグ 20 に至るガス流路を短くすることができるため、インフレーター 10 から排出されるガスを迅速にエアバッグ 20 に導くことができる。更に 1 つのインフレーター 10 で 2 つのエアバッグ 20 を同時に膨張させることができる結果、図 2 においては、車輛の前席及び後席に設けられるカーテンエアバッグ 20 を同時に、且つ両者の時間的遅れを無くして迅速に展開させることができることになる。この点、仮にインフレーター 10 が 1 のエアバッグ (バッグ A) とだけ繋がり、他のエアバッグ (バッグ B) は、当該 1 のエアバッグ (バッグ A) を通過したガスによって膨張する場合、当該他のエアバッグ (バッグ B) の膨張は、当該 1 のエアバッグ (バッグ A) よりも遅れることから、安全上好ましくないものとなるが、本発明に係るエアバッグシステムでは、この場合における 1 のエアバッグ (バッグ A) と他のエアバッグ (バッグ B) を同時に膨張できるため、このような問題を解決できる。

そしてこの実施形態 (図 1 及び 4) に示すインフレーター 10 では、オリフィス部 17 は破裂板 18 よりもインフレーターハウジング側に存在していることから、このオリフィス部 17 が破裂板 18 の破片により閉塞されることはない。なお、このインフレーター 10 では、オリフィス部 17 の機能をディフューザ部 15 のガス導入口 41 に設けることもできる。この場合でも、ガス導入口 41 の開口面積

は、ガス排出ダクトの分岐部分先端に設けられる複数の開口（孔部４０）の総開口面積よりも小さい開口面積で形成され、かつガス導入口４１の存在する位置よりも下流側に破裂板１８が存在することから、破裂板の破片はガス導入口４１（即ちオリフィス部）に蓄積することなく、ガス排出ダクト１１内に蓄積することになる。この結果、オリフィス部４１のガス量調整機能は何等影響を受けることはない。

上記のように形成されたインフレータ１０は、図示しない作動信号出力手段からの作動信号を点火器１９が受領すると、これが作動して破裂板１８を破壊する。これによりインフレータハウジング１４内の加圧媒質が一気にディフューザ部１５内を流れて、ガス排出口１６からガス排出ダクト１１の案内部分１２に流れ込む。この時、ガスはインフレータハウジング１４の軸方向に沿う方向に流れることから、壁面に衝突することなく迅速に流れることになる。そして案内部分１２から分岐部分１３に流れ込むと同時に、その流れ方向は水平方向に向かい、これがそのままエアバッグ２０に流れ込んで、エアバッグ２０を膨張させることになる。

そして図５は、３列シートの車輻に設置したエアバッグシステムを示している。この図に示すように、カーテンエアバッグ２０は、それぞれのシート毎に設置され、またインフレータ１０は１列目シートと２列目シートとの間に存在するピラー３２、及び２列目シートと３列目シートとの間に存在するピラー３２内にそれぞれ設置されている。この図に示すインフレータ１０は、前記図１に示したものと同一であり、同一の作用効果が得られる。

なお、上記実施の形態では、特にカーテンエアバッグシステム及びこれに使用されるインフレータ１０に基づき説明したが、同じ構成としたエアバッグシステムやインフレータ１０は、運転席や、助手席あるいは乗員の側面にも設置することができる。

図６には、本発明に係るエアバッグ用インフレータ及びこれを用いたエアバッ

グシステムの他の実施態様を示しており、この図に示すシステムは、図2に示したシステムと、インフレータの取り付け個所と向きが相違している。即ちこの実施形態において、インフレータ10は、そのハウジングの中心軸が水平方向に向くようにして、車両のサイドウインドウ31、31近傍の天井等に設けられている。このようなインフレータの取り付け向きの都合上、図6に示すガス排出ダクト11aは、図2に示したガス排出ダクト11とは異なり、案内部分12aが途中で向きを変えており、一端ハウジングの軸方向に伸びた案内部分12aが途中で鉛直方向に曲折している。そしてその曲折した箇所が分岐部分13aに接続しており、この分岐部分13aにおいて、図示する車両の前席側（図面左側）と、後席側（図面右側）とに分かれている。

図6に示す態様では、インフレータ10は車両に於けるBピラー（中央ピラー）32よりも後ろ側に設置されている。このような位置にインフレータ10が設置され得るのは、車両の天井付近の取り付けスペースの都合上、前席と後席との中央付近に取り付けるのが難しい場合であり、かかる位置へのインフレータ10の設置に伴って、ガス排出ダクトも車両の後ろ寄り（後席側サイドウインドウ32辺り）に設置されている。このため、エアバッグ20とガス排出ダクト11aとの分岐部分13a先端とを繋ぐ管21a、21bも長さが異なっており、前席に向かう管21aの方が後席に向かう管21bよりも長くなっている。従ってインフレータ10のガス排出口（図1に於ける符号16）から排出された膨張用ガスは、前席に設置されたエアバッグ20aに到達するのと、後席に設置された20bに到達するのとの間に時間差が生じることになる。また両者における、エアバッグの膨張圧力やエアバッグの展開開始や終了の時間の間においても差が生じることになる。そこで分岐部分13aのそれぞれの端部側に形成された孔部（図1に於ける符号40）の総開口面積を、車両の前席側のエアバッグ20aに接続する側と、車両の後席側のエアバッグ20bに接続する側とで異ならせることで、前席側のエアバッグと後席側のエアバッグとの展開を同じにすることができ

る。特にこの実施形態に示す場合では、車両の前席側のエアバッグ 20 a に接続する側の孔部の総開口面積を、車両の後席側のエアバッグ 20 b に接続する側の孔部の総開口面積よりも大きくしている。

請求の範囲

1. 内部に加圧媒質が充填され、軸方向端部に開口部が形成された筒状のインフレータハウジングと、

インフレータハウジングの開口部に設置されて、ガス排出口を備えると共に、開口部からガス排出口に至る迄の内部空間をガス流路としたディフューザ部と、ディフューザ部内のガス流路に設置されて加圧媒質の流出を封止する破裂板と、ディフューザ部内に収容されて、作動により破裂板を破壊する点火手段と、ガス排出口から伸びると共に、その先端を相対する2つの方向に分岐してなるガス排出ダクトとを備えてなり、

前記ディフューザ部内のガス流路には、ガス流量を規制するオリフィス部が形成される一方、ガス排出ダクトにおける分岐部分の先端には、複数の開口が形成されており、

このガス排出ダクトの分岐部分先端に設けられる複数の開口は、その総開口面積が前記オリフィス部の開口面積よりも大きく形成されていることを特徴とするエアバッグ用インフレータ。

2. ガス排出ダクトの分岐部先端の何れか一方に設けられる複数の開口の総開口面積は、分岐部先端他方に設けられる複数の開口の総開口面積と異なっている請求項1記載のエアバッグ用インフレータ。

3. 前記インフレータハウジングは径方向よりも軸方向に長い筒状であり、ガス排出ダクトの分岐部分は略「T」字状に形成されている請求項1又は2に記載のエアバッグ用インフレータ。

4. 前記インフレータハウジングは径方向よりも軸方向に長い筒状であり、前記ガス排出ダクトは、インフレータハウジングの軸方向に伸びてから1又は2個所以上で曲折し、その先に略「T」字状に形成された分岐部分が設けられている請求項1～3の何れか一項に記載のエアバッグ用インフレータ。

5. 前記破裂板は円板状に形成されており、前記ガス排出ダクトの分岐部分先端に設けられる複数の開口は、各開口が、破裂板の半径よりも小さい開口径に形成されている請求項1～4の何れか一項記載のエアバッグ用インフレーター。

6. 前記ガス排出ダクトにおける分岐部分先端の端面は閉塞されており、前記開口はこの分岐部分の先端周面に形成されている請求項1～5の何れか一項記載のエアバッグ用インフレーター。

7. 前記点火手段は、電氣的信号を受領して作動する点火器を含んで構成されており、当該点火器は、インフレーターハウジングの軸と交差する向きで、ディフューザ部内に設けられている請求項1～6の何れか一項記載のエアバッグ用インフレーター。

要約書

破裂板の破片がエアバッグ内に流出することなく、安定した作動性能を示し、また製造コストを削減しながらも耐久性を向上させて設置容易としたエアバッグ用インフレーターを提供する。

ガス排出口を備えるディフューザ部と、ガス排出口からインフレーターハウジングの軸方向に伸びるガス排出ダクトとを備えてなり、ガス排出ダクトの分岐部分先端に設けられる複数の開口の総開口面積は、ディフューザ部内に設けられるオリフィス部の開口面積よりも大きいエアバッグ用インフレーターである。